

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 347 号	氏 名	Batdalai Sukh
審査委員	主査 陶山 史朗 副査 河田 佳樹 副査 後藤 信夫		
学位論文題目 Study on All-Optical Modulation Format Conversion for Flexible Photonic Routing (柔軟なフォトニックルーティングのための全光処理による変調フォーマット変換に関する研究)			
審査結果の要旨 <p>本研究は、次世代ネットワークとしての高速・広帯域で柔軟なフォトニックネットワークノードにおける全光処理による変調フォーマット変換システムに関するものである。</p> <p>変調フォーマット変換は異なるネットワークの接続ノードなどにおいて有用となる基本機能であり、電気信号への変換を介さない光信号処理のみによる高速で低消費電力な処理が期待される。</p> <p>提案するシステムは4相位相シフトキーイング (QPSK) から2相位相シフトキーイング (BPSK) への変調フォーマット変換を可能にする。変調多値度を加味すると、QPSKのビットレートを保ってBPSKに変換する際には、BPSKのシンボルレートを2倍にする必要がある。提案システムは非線形ファイバにおける非線形光学効果による光パルス圧縮部とコヒーレント干渉によるQPSKから2系列のBPSKへの変換部、およびシンボルレートを2倍にするための2系列から1系列のBPSKへの変換部からなる。パルス圧縮は高非線形ファイバと通常のファイバを組み合わせた構成を提案し理論解析および計算機シミュレーションにより最適構成を見出した。システム全体の理論解析および計算機シミュレーションによりフォーマット変換における光信号対雑音比 (OSNR) に対するビット誤り率の評価を行った。また信号点配置図 (コンスタレーションダイアグラム) により所望の変換が達成できていることを明らかにした。さらに、パルス圧縮に伴う位相スキューズ効果およびポンピング光と信号光の位相同期の影響について詳細に検討し、提案システムにより良好な変調フォーマット変換が実現可能であることを明らかにしている。</p> <p>以上、本研究では、次世代フォトニックネットワークにおける柔軟で効率的なノードにおける信号処理として重要な構成要素技術の一つである全光変調フォーマット変換に関してシステムの提案と検証を行ったものであり、フォトニックルーティングにおける光信号処理の研究に対する寄与は大きく、本論文は博士 (工学) の学位授与に値するものと判定する。</p> <p>なお、本論文の審査には、岸川博紀准教授の協力を得た。</p>			